



Windows CE 项目开发实践丛书

Windows CE

系统开发高级编程与典型实例

高 磊 王洪滨 张 欢 编著



1CD

附赠本书所有实例程序代码



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



Windows CE 项目开发实践丛书

Windows CE

系统开发高级编程与典型实例

高 磊 王洪滨 张 欢 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

嵌入式操作系统现在越来越融入我们的日常生活，Windows CE 操作系统也是一种嵌入式操作系统。本书分 6 篇共 18 章，从 Windows CE 操作系统的进程和线程调度、文件系统、作业中断、数据库开发、应用程序编写接口 API、应用程序库及控件等方面进行了介绍。主要内容包括如何利用 Visual Studio 2008 进行简单开发，Windows CE 消息以及简单的 UI 绘制，输入和输出设备，窗口和控件，以及控件编程；线程、进程、文件以及注册表的开发和应用；数据库开发等。

本书实例丰富，讲解通俗易懂，适合于嵌入式系统的开发人员，高等院校计算机、通信类相关专业的高年级学生，还可以作为相关培训机构的参考书和培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

Windows CE 系统开发高级编程与典型实例 / 高磊，王洪滨，张欢编著. —北京：中国电力出版社，2011.4

(Windows CE 项目开发实践丛书)

ISBN 978-7-5123-1597-6

I. ①W… II. ①高… ②王… ③张… III. ①操作系统，Windows CE—程序设计 IV. ①TP316.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第065099号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月北京第一次印刷

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 22.5 印张 549 千字

印数 0001—3000 册 定价 48.00 元 (含 1CD)



敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言



嵌入式技术及产品的更新换代在 IT 产品中发展迅速。嵌入式系统以多种多样的形式,日益融入人们的生活和工作之中,手机、MP3 (MPEG AudioLayer 3)、微波炉、洗衣机、遥控器等处处都有嵌入式系统的身影。嵌入式系统是不同于常见计算机系统的一种计算机操作系统,它不以独立设备的物理形态出现,即它没有一个统一的外观,它的部件根据主体设备以及应用的需要嵌入在设备的内部,发挥着运算、处理、存储以及控制的作用。从体系结构上看,嵌入式系统主要由嵌入式处理器、支撑硬件和嵌入式软件组成。其中,嵌入式处理器通常是单片机或微控制器;支撑硬件主要包括存储介质、通信部件和显示部件等;嵌入式软件则包括支撑硬件的驱动程序、操作系统、支撑软件以及应用中间件等。

嵌入式操作系统是与应用环境密切相关的,从应用范围角度来看,大致可以分为通用型嵌入式操作系统(如 Windows CE、VxWorks、嵌入式 Linux 等)和专用型嵌入式操作系统(如 Palm OS、Symbian 等);从实时性角度看,大致可以分为实时嵌入式操作系统和一般嵌入式操作系统。从原理上来说,嵌入式操作系统仍是一种操作系统,因此它同样具有操作系统在进程管理、存储管理、设备管理、处理器管理和输入输出管理等方面的基本功能,但是由于硬件平台和应用环境与一般操作系统的不同,所以有自身的特点。嵌入式操作系统最大的特点就是可定制性,也就是它能够提供可配置或可剪裁的内核功能和其他功能,可以根据应用的需要有选择地提供或不提供某些功能,以减少系统的损耗。

微软公司的 Windows CE 操作系统就是一种嵌入式操作系统,它于 1996 年首次发布 Windows CE 1.0 版本,其主要应用领域有 PDA 智能手机、工业控制、医疗等方面。它是一个紧凑、高效和可扩展的操作系统,适用于各种嵌入式系统和产品。它拥有多线程、多任务、确定性的实时、完全抢先式优先级的操作系统环境,专门面向只有有限资源的硬件系统。同时,它的模块化设计方式使得系统开发人员和应用开发人员能够为多种多样的产品来定制它,例如客户电子设备、专用工业控制器以及嵌入式通信设备等,还有如照相机、电话和家用娱乐器材之类的消费产品。

Windows CE 下的软件开发所需要的知识。与 Windows 桌面操作系统和服务器操作系统(通用操作系统)下的软件开发有着相似的地方,但也有很大的不同,嵌入式操作系统 Windows CE 开发软件需要考虑到操作系统本身的特性以及内核,甚至包括硬件。本书的编写目标主要有:了解和熟悉 Windows CE 操作系统的进程和线程调度,文件系统,作业中断,数据库开发等,让开发人员知其理;熟悉 Windows CE 操作系统工具的使用,开发人员都可从本书中获得所需要的信息,让开发人员知其用;了解和熟悉 Windows CE 的应用程序编写接口(API)、应用程序库以及控件库,能够更加快速、准确地编写应用程序。

本书共 6 篇 18 章,具体安排如下。

第 1 篇包括第 1~6 章。简单地介绍了嵌入式系统、嵌入式操作系统和 Windows CE,以

及基于 Windows CE 的嵌入式系统开发，还有如何利用 Visual Studio 2008 进行简单程序的开发，Windows CE 消息以及简单的 UI 设计 User Interface Designer，输入和输出设备，窗口和控件，以及控件编程。

第 2 篇包括第 7~9 章。从操作系统的角度介绍了线程、进程、文件以及注册表的开发和应用，并用几个简单的实例帮助读者获得相应的感性认识，并基本了解 Windows CE 操作系统的结构和功能。

第 3 篇包括第 10、11 章。介绍了 Windows CE 简单数据库的开发，在 Windows CE 下如何应用 SQL Server 进行数据库开发。

第 4 篇包括第 12、13 章。介绍了 Windows CE 的网络开发，嵌入式设备作为网络应用应该是很重要的一环，本篇主要介绍了 Windows CE 上的 Socket、TCP/IP 协议、HTTP 协议以及 Internet 开发，并在此基础上列举了部分用例作为参考，使读者对如何进行 Windows CE 的网络应用开发有所了解。

第 5 篇包括第 14~17 章。介绍了 Windows CE 下 Mobile 工具、技术、开发环境的创建以及应用程序开发的流程。由于 Windows Mobile 在市场上有很大的影响力，本篇还介绍了与电话相关的 TAPI、内存、系统和电源管理等相关知识。在此基础上，并对 Windows Mobile 的相关开发做了简单介绍。

第 6 篇为第 18 章。结合前面介绍的线程、进程、文件、显示等知识来实现一个无线视频传输系统。通过该综合应用实例，希望对读者有所启迪。

本书可作为高等院校计算机、通信类相关专业的高年级学生或者相关培训机构的参考书和培训教材，也适合于从事 Windows CE 开发的各级技术人员。

在本书的编写过程中，得到了覃晓、苏金秀、陈业勤、覃启溪、刘振州、梁雪珍、高辉、王燕敏、张鲁的大力支持，在此表示衷心地感谢。同时，参考了大量的国内外期刊和资料，由于篇幅所限，难以一一列举，在此一并向相关的作者表示衷心地感谢。

限于编者水平，加之时间仓促，书中难免存在不妥和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 6 月

目 录

前言

第 1 篇 嵌入式系统开发基础知识

第 1 章 Windows CE 及 Visual Studio 2008 概述	3
1.1 Windows CE 概述	3
1.1.1 Windows CE 嵌入式系统概述	3
1.1.2 Windows CE 的版本	4
1.1.3 Windows CE 6.0 的特性	6
1.2 Visual Studio 2008 概述	6
1.2.1 Visual Studio 2008 开发环境概述	6
1.2.2 Visual Studio 2008 开发环境搭建	7
1.2.3 Visual Studio 2008 附带远程工具概述	7
第 2 章 Windows CE 编程初步	13
2.1 Windows CE 程序编程风格	13
2.2 第一个 Windows CE 程序	13
2.2.1 Windows CE 程序	13
2.2.2 用 Visual Studio 2008 构建第一个程序	15
2.3 Windows CE 应用程序剖析	19
2.3.1 Windows CE 消息机制	19
2.3.2 Windows CE 应用程序 CEWinMsg	20
2.3.3 Windows CE 窗口处理	29
第 3 章 屏幕绘图	35
3.1 Windows CE 画图	35
3.1.1 Windows CE 画图函数	35
3.1.2 绘图基础	35
3.2 字体	44
3.2.1 创建字体	44
3.2.2 选择字体到设备环境	46
3.2.3 销毁字体	47
3.3 位图	56
3.3.1 设备相关位图	56
3.3.2 设备无关位图	57
3.3.3 绘制位图	59

3.4	线条和形状	61
3.4.1	画笔	61
3.4.2	画刷	62
3.4.3	线条	63
3.4.4	常见形状的绘制	64
第4章	Windows CE 的输入输出设备	73
4.1	键盘	73
4.1.1	输入焦点	73
4.1.2	键盘消息	74
4.1.3	键盘函数	75
4.1.4	键盘测试	76
4.2	鼠标和触摸屏	83
4.2.1	鼠标消息	83
4.2.2	使用触摸屏	84
4.2.3	手写笔消息	84
4.2.4	输入焦点和鼠标消息	90
4.2.5	单击右键	90
第5章	窗口和控制	97
5.1	窗口的工作原理	97
5.1.1	子窗口	97
5.1.2	窗口管理函数	98
5.1.3	窗口子类化	100
5.2	Windows 基本控件	101
5.2.1	控件消息处理	101
5.2.2	基本控件	102
5.3	菜单	110
第6章	控件编程	118
6.1	公共控件简述	118
6.2	时间和日期控件	119
6.3	List 控件	129

第 2 篇 操作系统

第7章	进程	141
7.1	Windows CE 进程概述	141
7.2	创建进程	142
7.3	终止进程	144
7.4	其他进程函数	145
7.5	进程间通信	147
7.5.1	消息队列	147

7.5.2 共享内存	150
7.6 进程实际用例	152
第 8 章 线程	153
8.1 Windows CE 线程概述	153
8.2 线程操作函数	154
8.2.1 创建线程	154
8.2.2 终止线程和退出线程	156
8.2.3 线程状态	156
8.2.4 列举线程	157
8.3 线程同步	158
8.3.1 线程同步简介	158
8.3.2 临界区	159
8.3.3 互锁函数	160
8.3.4 互斥对象	162
8.3.5 事件内核对象	164
8.3.6 信号量	167
8.3.7 选择正确的同步技术	168
第 9 章 文件和注册表	169
9.1 标准的文件操作接口	169
9.2 内存映射文件	182
9.3 Windows CE 注册表	185
9.4 Windows CE 文件系统	203
9.4.1 Windows CE 文件系统概述	203
9.4.2 文件系统显示	207

第 3 篇 简单数据库开发

第 10 章 Windows CE 数据库编程	213
10.1 Windows CE 自带数据库	213
10.2 Windows CE 自带数据库函数接口	214
第 11 章 Windows CE 下的 SQL Server	235
11.1 SQL Server 移动版构架	235
11.2 SQL Server 2005 CE	237
11.2.1 SQL Server 2005 CE 简介	237
11.2.2 Windows Mobile 6.0 对 SQL Server 2005 Compact 的支持	237
11.2.3 SQL Server 2005 Compact Edition 体系结构	238
11.2.4 SQL Server 2005 CE 软件环境需求	239
11.2.5 SQL Server 2005 CE 开发环境	240
11.2.6 SQL Server 2005 CE 服务器环境	242
11.2.7 使用 SQL Server 2005 CE 创建移动应用程序	244

11.2.8 SQL Server 2005 CE 的维护	253
-------------------------------------	-----

第 4 篇 网络开发

第 12 章 Windows CE 下的 TCP/IP	259
12.1 Windows CE 下的 TCP/IP 协议	259
12.2 WinSocket 编程	259
12.2.1 常用 Winsocket 函数	260
12.2.2 IP 地址和名称转换	263
12.3 TCP Socket 编程流程	267
12.4 UDP Socket 编程流程	268
第 13 章 HTTP 协议与 Win Internet	270
13.1 HTTP 协议简介	270
13.2 Windows CE HTTP 访问	273

第 5 篇 应用程序开发

第 14 章 TAPI	279
14.1 TAPI 简介	279
14.2 TAPI 初始化和关闭	279
14.3 TAPI 设备列举和呼叫	280
第 15 章 内存管理	284
15.1 虚拟地址	284
15.2 获得现有内存状态	286
15.3 应用程序内存分配	288
第 16 章 系统信息和电源管理	290
16.1 电源管理	290
16.2 电源例程	297
16.3 系统信息	305
第 17 章 Windows CE RAPI	314
17.1 RAPI 概述	314
17.1.1 初始化 RAPI	314
17.1.2 结束 RAPI 会话	314
17.2 预定义的 RAPI 函数	315
17.2.1 RAPI 系统信息函数	315
17.2.2 RAPI 文件和目录管理函数	315
17.2.3 RAPI 数据库函数	316

17.2.4	其他 API 函数	317
17.3	自定义 RAPI 函数	317
17.3.1	使用 RAPI 调用自定义函数	317
17.3.2	编写 RAPI 服务器函数	318
17.3.3	阻塞模式代码举例	318
17.3.4	流模式	320
17.4	RAPI 示例	321
17.4.1	ActiveSync 设置	321
17.4.2	如何访问 ActiveSync	322

第 6 篇 综合应用实例

第 18 章	无线视频系统的综合应用	331
18.1	系统设计	331
18.2	视频采集	331
18.2.1	VFW 体系结构和 API	331
18.2.2	程序实现	333
18.3	视频压缩	334
18.4	音/视频传输	339
18.4.1	Socket 传送	339
18.4.2	RTP/RTCP 协议	344
18.4.3	JRTPLIB 库的使用方法及程序实现	346
参考文献		350

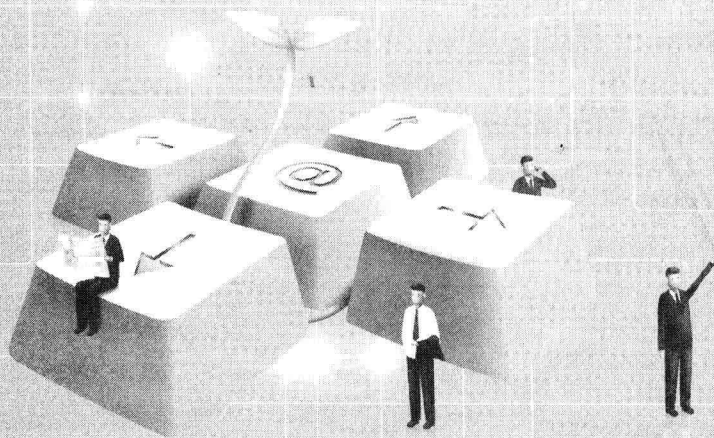
Windows CE

项目
开发
实践
丛书

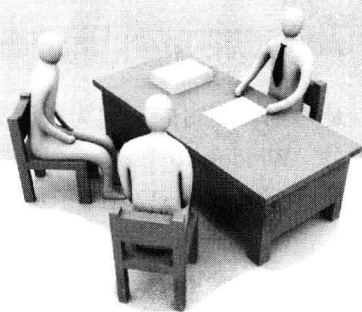
Windows CE系统开发高级编程与典型实例

第 1 篇

嵌入式系统开发基础知识



第 1 章



Windows CE及Visual Studio 2008概述

Windows CE (Windows Compact Edition, Windows CE 或 WinCE) 是微软公司嵌入式、移动计算平台的基础, 是一个开放的、可升级的 32 位嵌入式操作系统, 拥有多线程、多任务、确定性的实时完全抢先式优先级的操作系统环境, 专门面向有限资源的硬件系统, 图形用户界面相当出色。它具有模块化、结构化、基于 Win32 应用程序接口和与处理器无关等特点, 可以使开发人员很容易地根据产品的特性进行定制。

Visual Studio 2008 是一套完整的开发工具, 可用于生成 ASP Web 应用程序、XML Web Services、桌面应用程序和移动应用程序。Visual Basic .net、Visual C++ .net、Visual C# .net 和 Visual J# .net 使用该集成开发环境 (IDE), 有助于创建混合语言解决方案。另外, 这些语言利用了 .net Framework 的功能, 此框架提供对简化 ASP Web 应用程序和 XML Web Services 开发的关键技术的访问。

本章将主要介绍 Windows CE 嵌入式操作系统、Visual Studio 2008 及其附带远程工具的使用。

1.1 Windows CE 概述

1.1.1 Windows CE 嵌入式系统概述

Windows CE 是一个小型的、争议最多的操作系统。它不是设计用于我们的家用 PC (Personal Computer) 机上的, 而是用于掌上电脑类电子设备的操作系统。Windows CE 是由微软自行开发的嵌入式新型操作系统, 其操作界面来源于 Windows 95/98。也可以把 WinCE 看作是小型化的 Windows 操作系统。Windows CE 是基于 WIN32 API 重新开发的、新型的信息设备平台, Windows CE 具有模块化、结构化、基于 Win32 应用程序接口和与处理器无关等特点。Windows CE 不仅继承了传统的 Windows 图形界面, 而且可以使用 Windows 95/98 上的编程工具 (如 Visual Basic、Visual C++ 等)、使用同样的函数、同样的界面风格, 使绝大多数的应用软件只需简单地修改和移植就可以在 Windows CE 平台上继续使用。

Windows CE 的设计思路是一种小型的、基于 ROM 的、具有 Win32 子集 API 的操作系统, 它将 Windows API 扩展到了那些认为 Windows 98 和 Windows NT 的消耗资源太大的计算机应用领域。对于需要与 DOS、Windows 2.x 和 Windows 3.x 向后兼容的用户来说, Windows 98 是一个很好的操作系统, 尽管有缺点, 但是在苛刻的需求面前取得了巨大的成功; Windows NT



是为企业编写的，它为取得高的可靠性和坚固性而牺牲了兼容性和容量。

Windows CE 是一个轻量级、多线程、带有可选图形用户界面的操作系统，它的优势在于容量小、Win32 API 子集和对多平台的支持功能。

Windows CE 并非是专为单一装置设计的，所以微软将其旗下采用 Windows CE 操作系统的产品大致分为三条产品线：Pocket PC（掌上电脑）、Handheld PC（手持设备）及 Auto PC。

1.1.2 Windows CE 的版本

与其他各种操作系统一样，Windows CE 也是不断发展的。从第一版出现到现在，其主要版本如下。

1. Windows CE 1.0

Windows CE1.0 是一种基于 Windows 95 的操作系统。1996 年 11 月，微软公司第一次发布了 Windows 95 的缩小版本 Windows CE Version 1.0，但是最初的发展并不顺利。当时 Palm 操作系统在 PDA 市场上非常成功，几乎成为整个 PDA 产品的代名词，在这种情况下，微软公司为最初 Windows CE 不断改进的同时，也通过游说、技术支持、直接资助等手段聚集了大量合作厂商，使 Windows CE 类的 PDA 阵容越来越强大。

2. Windows CE2.0

由于 PDA 市场的发展潜力被众多分析家看好，嗅觉异常灵敏的微软自然不会放过这样一个巨大的市场，在其操作系统帝国已经非常稳定的前提下，又开始了在 PDA 市场上的全力冲刺，用 Windows CE2.0 操作系统来打造与 Palm 非常类似的掌上产品。

在 Fall Comdex 1997 大会上，Windows CE 2.0 随着手持式 PC 2.0 一起发布了。Windows CE 2.0 既包括第二代和第三代的微软 H/PC 操作系统，也包括现在我们所看到的 Pocket PC 的前身。在该版本中，微软彻底更换了新的 Windows CE 内核，对于 Windows CE 2.0 发行版，其平台将不仅仅是一个 Handheld PC 的操作系统，更将成为微软的第一个嵌入式操作系统模块。

Windows CE2.0 不仅比 Windows CE1.0 快，而且有了支持彩色显示的新特性，还增加了包括 Windows 标准网络功能和通用 NE2000 网卡驱动程序在内的网络支持特性。

3. Windows CE3.0

在 Windows CE3.0 出现之前，Windows CE 与 Palm 数次交锋，但微软始终处于下风。主要原因是当时的 Windows CE 产品追求功能上的大而全，从而使系统不稳定、耗电多、运行缓慢。下定决心摆脱 Palm 阴影的微软，在 2000 年 4 月，正式把基于 Windows CE 3.0 的 PDA 命名为 Pocket PC，并把 Pocket Word 和 Pocket Excel 等一些日常所需的办公软件的袖珍版软件也装进了 Pocket PC，同时在娱乐方面的性能做了很大的加强。Windows CE3.0 是微软的 Windows Compact Edition，是一个通用版本，并不只是针对掌上产品，标准 PC、家电和工控设备上也可以安装运行，但要做许多客户化工作。

4. Windows CE4.0

2001 年 10 月，比尔·盖茨在 Microsoft Professional Developers Conference (PDC) 2001 上宣布：微软下一代 Windows CE 操作系统的正式名称将为 Windows CE .net（即 WinCE4.0）。

Windows CE.net 是 Windows CE3.0 的升级，还加入 .net Framework 精简版，支持蓝牙和 .net 应用程序开发。这个版本改变了虚拟内存的管理方式，将每个应用程序的虚拟内存扩大了 1 倍。Windows CE.net 专门为移动设备开发，如移动电话、PDA。NET 特别强调网络功能的支



持, 主要为移动用户提供基于网络的应用和服务。它不但可以支持蓝牙和 802.11b 技术, 还可以应用于其他设备, 如数码相机、小型客户端设备和自动化设备等。Windows CE .net 与 Windows CE 相比, 在电源管理上进行了重大改进。Windows CE.net 支持 4 种处理器家族, 包括 ARM、MIPS、SHx 和 X8。

如同拆分嵌入式 Windows XP 一样, 用户可以根据需要将 Windows CE .net 拆分成相应的几部分。开发人员可以根据具体的需求, 定制符合自己要求的 Windows CE .net 操作系统。

5. Windows CE4.2

2003 年第 2 季度, 微软发布了 Windows CE.net 4.0 的升级版 Windows CE.net 4.2。它对 Windows CE 先前版本的功能进行了扩充和丰富。那些基于其开发的智能设备将从这些变化中获得更好的性能和更强的 Windows 集成功能。

6. Windows Mobile 2003

值得一提的是在 2003 年 6 月, 微软发布了 Windows Mobile 2003, 它采用 WinCE.net 架构, 同时发布的还有 Windows Mobile 2003 Software For Pocket PC 和 Windows Mobile 2003 Software For Smartphone。从 Windows Mobile 2003 开始, 微软以 Windows Mobile 的名称取代了 Windows CE, 将掌上电脑产品划归到了 Windows 旗下, 加大了对该领域的投入。

7. Windows CE5.0

2004 年 5 月份, 微软推出 Windows CE5.0 (简称 WM 5, 包含 Pocket PC 和 Smartphone 两个版本), 并对 Windows CE5.0 扩大源代码开放程序。在这个授权下, 微软开放 250 万行源代码作为评估套件。Windows CE5.0 不但 100%兼容于 Windows CE, 而且还强化了许多功能。在开发环境上, 微软提供兼容于 .NET Framework 的开发元件 (.NET Compact Framework), 这样可以使 .NET 程序开发人员迅速地在搭载 Windows CE .net 系统的装置上开发应用程序。它最重要的特点就是支持 3G 网络和具备永久性的记忆体储存特性, 以往手机没电造成所有安装的程序及文件丢失的现象将不再发生。

虽然功能上有些变化, 但 WM5 相比以前版本并没有质的变化, 它只不过强调了稳定和 network 通信, 以使其更适合智能手机。

8. Windows CE6.0

2006 年 11 月, 微软推出其最新的嵌入式平台 Windows Embedded CE 6.0。作为业内领先的嵌入式软件开发工具, Windows Embedded CE 6.0 将为多种嵌入式设备来构建实时操作系统, 如机顶盒、全球定位系统 (GPS)、无线投影仪, 以及各种各样工业自动化、消费电子以及医疗设备等。

在 Windows Embedded 诞生 10 周年的历史性时刻, 微软将首次在“共享源计划”中 100% 毫无保留地开放 Windows Embedded CE 6.0 内核 GUI 图形用户界面。比 Windows Embedded CE 的先前版本的开放比例整体高出 56%。“共享源计划”为设备制造商提供了全面的源代码访问, 以进行修改和重新发布 (根据许可协议条款), 而且不需要与微软或第三方共享他们最终的设计成果。尽管 Windows 操作系统是一个通用型计算机平台, 为了实现统一的体验而设计, 设备制造商可以使用 Windows Embedded CE 6.0 这个工具包为不同的非桌面设备构建定制化的操作系统映像。通过获得 Windows Embedded CE 源代码的某些部分, 比如文件系统、设备驱动程序和其他核心组件, 嵌入式开发者可以选择他们所需的源代码, 然后编译并构建自己的代码和独特的操作系统, 迅速将他们的设备推向市场。



表 1-1 列出了 Windows CE 各种版本、发布时间及其主要特点。

表 1-1 Windows CE 典型版本对比

Windows CE 版本	发布时间	主要特点	代表产品
Windows CE 1.0	1996年11月	单色的Windows 95简化版本	卡西欧推出第一款采用 Windows CE1.0操作系统的蛤壳式PDA
Windows CE 2.0	1997年11月	增加了网络支持, 彩色显示	手持式PC 2.0
Windows CE 3.0	2000年4月	支持多平台: x86, PowerPC, ARM, MIPS, SH3/4	Pocket PC
Windows CE 4.0	2001年10月	为移动用户提供多种网络服务, 开发者可以自定义界面	Pocket PC 2002 Smartphone 2002
Windows CE 4.2	2003年4月	提供开放的源代码	Pocket PC 2003 Smartphone 2003
Windows CE 5.0	2004年5月	扩大开放程序源代码、具备永久性的记忆体储存	Pocket PC 2005 Smartphone 2005
Windows CE 6.0	2006年11月	提供Visual Studio 2008集成开发环境	互联网协议 (IP) 机顶盒、全球定位系统 (GPS)、无线投影仪, 以及各种工业自动化、消费电子以及医疗设备等

1.1.3 Windows CE 6.0 的特性

Windows Embedded CE 6.0 内核第二次被重写, 使其更加符合当今嵌入式开发的方向。新内核的改变主要是为了适应嵌入式设备硬件发展的要求, 在并发处理方面, 具有 32 000 个处理器的并发处理能力, 并能保持系统的实时响应; 在内存方面, 从过去 32MB 虚拟内存空间的限制改为 2GB 虚拟内存空间; 在进程数量方面, 从过去最多运行 32 个进程变为最多运行 32 000 个进程; 在操作系统布局方面, 将关键的驱动程序、文件系统和图形界面管理器移到内核中, 这样能更好地解决 CPU 在内核态和用户态之间的切换而造成的性能损失。

Windows Embedded CE 6.0 100%地开放内核, 并将 Visual Studio 2008 专业版作为一部分一起推出。Visual Studio 2008 专业版包含一个功能强大的插件 Platform Builder (PB), 是一个专门为嵌入式平台提供的集成开发环境。Windows Embedded CE 6.0 加入了新的单元核心数据和语音组件, 使得设备能够通过蜂窝通信网络建立数据连接和语音通话, 从而实现机器对机器的通信应用场景, 并构建相应的设备。

1.2 Visual Studio 2008 概述

1.2.1 Visual Studio 2008 开发环境概述

Microsoft Visual Studio 2008 是微软提供的强大的灵活的开发环境, 可以用于创建基于 Microsoft Windows 和基于 .NET 的程序。Microsoft Visual Studio 2008 包含 Visual C++、Visual C#、Visual J#和 Visual Basic, 既可以用作集成开发系统, 也可以用作一组独立的工具。其中 Visual C++、Visual C#和 Visual Basic 都可以用来开发智能设备。本书的各个实例主要使用 Visual C++和 WM6.5 来完成。其中, Visual C++ 包含下列组件:

Visual C++编译器工具。该编译器支持面向虚拟计算机平台的开发人员。现在存在针对 x64 和 Itanium 的版本。该编译器仍支持面向 x86 计算机同时也优化了针对这两种平台的性能。



Visual C++库。包括 Microsoft 基础类 (MFC) 库、标准活动模板库 (ATL), 以及如标准 C++ 库和 C 运行时库 (CRT) 的各种标准库。

Visual C++ 2008 开发环境。虽然可以通过命令行使用 C++ 编译器工具和库, 但是我们觉着更方便的是开发环境。它提供了对源代码编辑、源代码浏览和程序调试的集成, 还提供对项目的管理与配置。

1.2.2 Visual Studio 2008 开发环境搭建

构建开发 Windows CE 的 Visual Studio 开发环境需要安装 Visual Studio 2008 和 Windows Mobile 6.5 Professional SDK。

1. 安装 Visual Studio 2008

首先安装 Visual Studio 2008, 注意, 安装过程比较慢, 而且需要的磁盘空间也比较大, 需要在安装前确认是否有足够的磁盘空间。默认情况下安装程序将需要的全部组件安装到系统中, 当然, 用户可以根据需要自行选择。由于本书的例子是用 C++编写成的, 因此, 如果是选择用户自定义安装, 一定要安装 Visual C++。

2. 安装 Visual Studio 2008 Service Pack1

在 Visual Studio 2008 安装完成之后, 还需要安装 Visual Studio 2008 Service Pack1, 这个 Visual Studio 2008 的服务升级包可以在微软的网站上下载。Service Pack1 提供了系统的补丁。

如果开发人员希望在 Windows Vista 上使用 Visual Studio 2008, 那么就需要额外安装 Visual Studio 2008 Service Pack1 Update for Windows Vista, 它在 Service Pack 1 的基础上增加了对 Vista 的支持。注意, 一定要先装 Service Pack 1, 再安装 Visual Studio 2008 Service Pack1 Update for Windows Vista, 因为它本身并不包含 Visual Studio 2008 Service Pack1。

3. 安装 Windows Mobile 6.5 Professional SDK

该 SDK 可以在微软的网站上下载, SDK 的安装非常简单, 只要逐步单击 Next 按钮, 使用默认的设置即可。

1.2.3 Visual Studio 2008 附带远程工具概述

Windows CE 嵌入式开发和其他 Windows 桌面应用程序的开发有很大的不同, 其中最重要的一点就是开发桌面应用程序时, 开发程序可以在桌面操作系统上运行, 而 Windows CE 嵌入式开发需要将程序下载到相应的目标设备上才能运行。为方便程序开发设计人员, 微软开发了模拟器, 并附带了一些用于操作和管理智能设备的远程工具。单击 Microsoft Visual Studio 2008 → Visual Studio Remote tools → Remote File Viewer, 如图 1-1 所示。



图 1-1 Visual Studio 2008 附带远程工具

一共有 6 个远程工具, 分别如下: 远程堆查看器、远程放大、远程监视、远程进程查看